Impacto socioeconómico de la ganadería lechera en comunidades indígenas del ecuador

Socioeconomic impact of dairy farming in indigenous communities of Ecuador

Gabriela Andrade[(a)], María Andrade[(b)], Andrés Suárez[(c)], Hugo Bautista[(d)], Andrés Haro[(e,f)]

(a) Universidad de Cuenca. Ciencias Económicas y Administrativas. 010107, Cuenca, Ecuador
(b) Universidad de Loja. Departamento de Ciencias Sociales. 110107. Loja, Ecuador
(c) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. 060106, Riobamba, Ecuador
(d) Kazán Federal University. 420008 Kazán, Rusia
(e) Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 010107, Cuenca, Ecuador
(f) Consultora independiente Milk and Meat. 060115, Riobamba, Ecuador
Autor de correspondencia: andres.haro@ucuenca.edu.ec

Vol. 02, Issue 01 (2023): July
DOI: https://doi.org/10.53591/easi.v2i1.1907
ISSN 2953-6634
Submitted: February 2, 2023
Revised: March 14, 2023
Accepted: March 14, 2023

Engineering and Applied Sciences in Industry
University of Guayaquil. Ecuador
Frequency/Year: 2
Web: revistas.ug.edu.ec/index.php/easi
Email: easi-publication.industrial@ug.edu.ec

How to cite this article:
Andrade, G. et al (2023). Impacto socioeconómico de la ganadería lechera en comunidades indígenas del Ecuador. *EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry*, 2(1), 34-43. https://doi.org/10.53591/easi.v2i1.1907

Resumen. El sistema económico de producción agraria del Ecuador es una actividad integrada a las cadenas productivas y mercados en las comunidades indígenas. Su análisis integral permite caracterizar y zonificar la producción en dichas poblaciones. El área de intervención fue el cantón Colta, provincia de Chimborazo. Los datos se obtuvieron mediante entrevistas directas con el productor y procesadores de leche, mediante un muestreo aleatorio por zonas lecheras productivas, abarcando dos parroquias urbanas y cuatro rurales (Cajabamba, Sicalpa, Columbe, Cañí, Juan de Velasco y Santiago de Quito). La producción de leche se considera la actividad más rentable, pese al bajo precio que recibe el productor. Actualmente, el 81 % de ganaderos recibe menos de 0,40 USD/L de leche, mismos que cubren los costos de producción y contribuyen a una economía circular sostenible para la zona. La producción depende de un sistema familiar con bajos niveles de tecnificación. La mayor parte de la producción se destina a pequeños canales de comercialización como queseras artesanales y venta a mayoristas. En conclusión, pese al escaso desarrollo tecnológico en la región, existen oportunidades de mejora en lo industrial como lo social de las poblaciones vulnerables.

Palabras claves: Análisis socioeconómico, Ganadería lechera, Desarrollo rural, Comunidades indígenas

Abstract. The economic system of agricultural production in Ecuador is an integrated activity into the productive chains and markets in indigenous communities. Its comprehensive analysis allows characterizing and zoning

production in these populations. The intervention area was Colta, a canton in the Chimborazo province. The data was obtained through direct interviews with dairy producers and processors, through random sampling by productive areas, covering two urban and four rural parishes (Cajabamba, Sicalpa, Columbe, Cañí, Juan de Velasco and Santiago de Quito). Milk production is considered the most profitable activity, despite the low price that the producer receives. Currently, 81% of farmers receive less than 0.40 USD/L of milk, which covers production costs and contributes to a sustainable circular economy for the area. The production depends on a low technology level family system. Most of the production is destined for small marketing channels such as artisan cheese shops and sales to wholesalers. In conclusion, despite the limited technological development in the region, there are opportunities for improvement both in industry and in the social of vulnerable populations.

Keywords: Socio-economic Analysis, Dairy farming, Rural development, indigenous communities.

1. INTRODUCCIÓN

Las tierras sudamericanas no dejan de asombrar con la evolución de su cultura y adaptación de las nuevas generaciones a la tecnología; sin embargo, ninguno de estos cambios ha desplazado a la agricultura o como pilar de la economía familiar indígena. Los pueblos ancestrales del Ecuador protegen diversos bienes y productos generados de la cotidianidad económica presente en los mercados locales, regionales y nacionales (Bernhardson, 1985; Lupien *et al.,* 2020). El sistema económico-productivo representa las actividades socioeconómicas integradas a los sistemas de producción ganaderos y agrícolas, cadenas productivas y mercados en las comunidades indígenas. Su análisis integral permite caracterizar y zonificar la producción agrícola y ganadera de las poblaciones indígenas del país, permitiendo evaluar las diferentes actividades productivas y extractivas que se desarrollan en territorio (Espin Maldonado *et al.,* 2017; Velarde & Wanderley, 2021).

El ganado bovino aporta un 38 % al valor de la producción agraria mundial y sostiene los recursos para la vida y la seguridad alimentaria de más de un millón de personas, a más de las oportunidades para el sustento de la economía circular y familiar interna, igualmente contribuye a la generación de empleo y reducción de la pobreza (ONU, 2020; Gadekar, 2021). El sector lechero en el Ecuador provoca un gran impacto socioeconómico, tomando en cuenta su aporte al valor agregado y a la producción agropecuaria del país, contrario a las condiciones productivas y a la liberación que existe en este mercado, por cuanto todos pueden vender y comprar leche y productos lácteos. Las comunidades indígenas no han logrado aprovechar la producción existente, debido a diversos factores que han perjudicado el sector como son los intermediarios (su beneficio supera el 80% del precio del productor), el contrabando y las importaciones. Así como, el análisis de la infraestructura económica y tecnológica para la producción, oferta del empleo que en conjunto se enmarcan sobre estrategias competitivas en territorio (Argemi, 2001; Kalmanovitz, 2019).

El análisis socioeconómico de las comunidades indígenas del Ecuador en la actualidad sigue creando controversia, no se dispone de información adecuada ni actualizada. Además, las actividades agrícolas se han fortalecido constantemente gracias a la disponibilidad de información, ayudas externas y tecnologías, por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar el impacto socioeconómico de la ganadería lechera en el Cantón Colta, Provincia de Chimborazo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

El área de intervención fue el cantón Colta, provincia de Chimborazo, situado a una altitud promedio de 3.200 m.s.n.m., se encuentra ubicado al noreste de la provincia de Chimborazo, a 17 km de distancia de la ciudad de Riobamba y a 202 km de la ciudad de Quito (capital de la República del Ecuador). El cantón se compone por seis parroquias: dos urbanas (Cajabamba y Sicalpa) y cuatro rurales (Columbe, Cañí, Juan de Velasco y Santiago de Quito).

2.2. Diseño experimental

Los datos informativos para el análisis socioeconómico de la ganadería lechera se obtuvieron mediante el método de entrevistas directas con el productor y procesadores de leche. El análisis fue de carácter descriptivo y exploratorio. Se realizó mediante un muestreo aleatorio por zonas lecheras productivas en el cantón Colta, abarcando dos parroquias urbanas y cuatro rurales. La actividad ganadera según el PDOT-COLTA (2019) esta operada por 16.019 ganaderos de una población total de 44.838 habitantes existentes en el cantón. Se tomó una muestra de 375 productores ganaderos para la aplicación de encuestas socioeconómicas, equivalente al 2,4 % de productores. En el cantón existen 28 procesadoras de leche (PDOT-COLTA, 2019) como centros de acopio e industria artesanal de lácteos, consecuentemente, para el análisis se tomó una muestra de 26 procesadores de leche, equivalente al 93 % de los productores.

2.3. Estadística

Se analizaron variables representativas de la estructura productiva y patrimonial de las granjas, intensificación de la producción, sociológicas y comercialización del producto. Las explotaciones o encuestados se clasificaron en función del número de bovinos, en explotaciones o granjas pequeñas, medianas y grandes. Para el cálculo de la muestra, se determinó a través de la siguiente fórmula estadística (Barlow, 1984):

$$n=\frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N-1)+Z^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde:
n = Tamaño de la Muestra
N = Universo o población
Z = Nivel de Confianza (95%)
e = Margen de error (0,05)
p = Probabilidad a favor (0,5)
q = Probabilidad de Fracaso (0,5)

Los análisis se obtuvieron utilizando estadísticas descriptivas; para la frecuencia de respuestas cerradas se realizaron mediante el total de repeticiones (Si y No) y el porcentaje de confirmación. Para el análisis de las respuestas abiertas se utilizó una escala tipo Likert de tres puntos con opciones de respuesta como restricciones.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de leche en el cantón Colta responde a un sistema de economía familiar campesina y en escaso porcentaje a grandes granjas ganaderas, que en Ecuador se denominan modelos de economía popular solidaria y muestran amplia distribución en los países en desarrollo (Espín Maldonado *et al.,* 2017) .La mano de obra de la industria láctea del cantón depende en su mayoría al género masculino, no obstante, el género femenino es de gran relevancia en la administración del ganado bovino (63% y 37%, respectivamente). Curiosamente, existe una gran participación de mujeres que desempeñan esta actividad,

influenciadas principalmente por la falta de oportunidades de trabajo, necesidad de mantener el hogar o por ser una actividad heredada. Sin embargo, la participación en el manejo de producción ganadera lechera es realizada por mujeres en zonas andinas de Perú y Bolivia (Aubron *et al*., 2009), en Ecuador la participación de la mujer no se deriva a los asuntos ganaderos, debido a que requiere de mucho tiempo y es difícil de combinar con la pesada carga de las tareas domésticas (Sieder & Barrera, 2020).

Las actividades masculinas están determinadas por el hecho de considerar a la producción de leche como una actividad propia de su género; lo que determina a la práctica ganadera y la producción de lácteos como campos de exclusividad para hombres y mujeres, sin distinción de género (Flores & Torres, 2012). Por lo tanto, el rol de las mujeres en la ganadería lechera en las comunidades indígenas de Ecuador hace que esta actividad no alcance la misma dimensión que toma la figura masculina. Por otro lado, un porcentaje elevado de mujeres indígenas no son parte de la capacitación y asesoramiento para mejorar la actividad productiva, posiblemente, se debe a que la mujer indígena en el Ecuador cumple más roles dentro del centro familiar (alrededor del 80 % de las actividades de sustento familiar) como el cuidado de especies menores, niños, actividades de hogar y agricultura (Sieder & Barrera, 2020). Sin embargo, solo un 26 % de ganaderos son capacitados en el manejo y producción ganadera.

Acorde con los resultados, el 40% de productores de leche están en el rango de edad de entre 26 y 40 años, mientras que el 50% entre los 41 y 60 años y un porcentaje bajo del 10% supera los 60 años. Los ganaderos encuestados afirman que la mano de obra utilizada para esta práctica es familiar, demostrando que la edad es un factor de jerarquía dentro de las granjas indígenas, estos datos coinciden con los mencionados por Roman (1986), quien afirma que los jóvenes por condiciones de migración no aportan con la mano de obra ganadera y que los adultos de entre 60 años y más son los encargados de la producción lechera bovina en Perú; además, Pallete *et al.* (2018), consideraron que en Santa Rita de Perú la mano de obra familiar puede representar hasta el 40%, en su mayoría representada por el padre o cabeza de hogar.

El 86 % del sector lechero indígena forman parte de asociaciones y el 14 % son ganaderos independientes. Los datos muestran el poco y escaso conocimiento sobre las ventajas que puede traer la asociatividad como obtener reconocimiento de las necesidades ganaderas, apoyo en planes y proyectos que permitan el desarrollo social y económico, poder de negociación, reducción de costos, mejora de la gestión de la cadena de valor y acceso a tecnologías y productos (Pérez, 2014). Además, la tecnificación es poco evidente en la zona, solo el 9 % de ganaderos del sector indígena presentan procesos mecánicos para la producción como cercados eléctricos y ordeñadoras mecánicas y el 88 % de ganaderos siguen manteniendo las costumbres tradicionales de manejo y producción ganadera. Evidencia no tan apegada a estos resultados muestran que la asociatividad de ganaderos indígenas bolivianos recibe aportes tecnológicos y de investigación para mejorar la producción ganadera lechera (Catacora-Vargas *et al.,* 2017). La ganadería lechera se ha convertido en una actividad cada vez más compleja adecuada a sus exigencias multidisciplinarias. Es esencial que los productores de leche y sus asesores posean una visión más tecnológica para el crecimiento productivo como ordeñadoras eléctricas o robotizadas, cercados eléctrico y registros digitales (Holloway, 2007; Le Guern, 2020).

La cantidad de animales destinado a la producción de leche son la unidad económica en el área pecuaria con un 2, 41 y 58 % de ganado bovino puro, mestizo y criollo, respectivamente, además, se observa que ganaderías medianas y grandes poseen razas mejoradas y puras como Holstein, Jersey y Brown Swiss (1,1, 0,27 y 0,27 %, respectivamente). El 70% de ganaderos disponen aproximadamente de 50 cabezas de ganado bovino, el 29 % posee entre 51 y 250 cabezas y un 2 % poseen más de 251 cabezas de ganado bovino, considerándolos como pequeños, medianos y grandes productores, respectivamente. Los países andinos son muestra igualitaria a esta categorización, en países como Perú y Bolivia se observa clasificaciones similares con razas bovinas lecheras, predominando las razas criollas y cruces entre criollos y mestizos o razas puras como Brown Swisss y Holstein (Aubron *et al.*, 2009).

La producción del 56% de leche está relacionada con los medianos productores, alrededor de una media de 300 L/d sería la producción de este grupo, a diferencia de los grandes productores que son el 1% del cantón, llegando a producir hasta 1.000 L/d. Los pequeños productores producen leche entre 1 y 100 L/d, favoreciendo con un 44% de la producción de leche al cantón. Por otro lado, la comercialización, elaboración o autoconsumo de los excedentes de la producción lechera puede mejorar los ingresos, generar empleo en el procesamiento o satisfacer nutricionalmente a los ganaderos en las zonas rurales (Agudelo, 2019). El 89% de la producción de leche es destinada a la venta, la mayor parte se designa a centros de acopio artesanal o directamente a las empresas de producción de lácteos. Se estima que el 5% de la producción total de leche cruda se destina para la elaboración de subproductos de leche como quesos y yogur. Curiosamente, un 7% de los ganaderos reserva el producto al autoconsumo, lo que puede apelar a la cantidad de producción, precio por litro de leche o para cubrir las necesidades nutricionales dentro de las familias. Estos datos son similares a los observados por Aubron *et al*. (2020), quienes indicaron que pequeñas granjas ganaderas de los poblados andinos de Perú y Bolivia, en su mayoría destinan gran parte de leche al auto consumo, sin embargo, las medianas y grandes ganaderías destinan la leche a las empresas procesadoras de leche e industria del queso.

La rentabilidad en la producción de leche es responsabilidad del 94% de ganaderos del sector indígena que cuentan con un terreno propio para el cultivo de pastizales y manejo del ganado bovino y 6% demandan de arrendar terrenos aledaños debido al volumen de ganado que disponen o por mala calidad de los pastos. Por lo tanto, el suelo es un recurso esencial para la actividad ganadera sobre todo en Sudamérica, disponer de una superficie de tierra define el precio del litro de leche en el mercado; si la disposición de terreno es limitada y la alimentación del ganado se eleva, la relación precio y costo de leche es variable (Acosta & Calvi, 2003; Ríos & Gómez, 2008). Sin embargo, Aubron *et al*. (2020), manifiestan que el precio del litro de leche en Perú puede variar levemente de una región a otra debido tanto al costo de transporte como a la relación social dentro de las cadenas productivas.

La cría y manejo de ganado lechero se ha convertido en una actividad que requiere la disponibilidad de los servicios básicos imprescindibles para la producción y rentabilidad del producto, manteniendo la salud del animal y de la inocuidad de la leche antes de su distribución (Meléndez *et al.,* 2010; Rodríguez *et al.,* 2012). La mayor parte de productores, un 74 %, no dispone de los servicios básicos para realizar sus actividades productivas, identificando como mayor inconveniente al alcantarillado y falta de agua potable. Aspectos similares se observan en países andinos como Colombia, Perú y Bolivia, sobre todo en comunidades indígenas (Georgieva *et al.,* 2009; Minteguiaga & Ubasart-González, 2021). La disponibilidad está relacionada con aquellos productores que tienen sus propiedades en áreas rurales distanciadas de los centros poblados. Además, todos los productores que intervienen en este análisis socioeconómico disponen de cercados eléctricos y ordeñadoras mecánicas en base a la autogestión.

El último reporte mensual de precios de leche cruda adquirida por las industrias lácteas en cumplimiento al Acuerdo Ministerial Nº 394 (MAG, 2021a) declara que el precio de indexación por litro de leche pagado al productor alcanza los 0,42 USD., más beneficios por calidad (% de grasa) que puede llegar a los 0,50 USD. Lo que pone a los productores en la cuerda floja al momento de demandar el precio justo por producción. Por lo tanto, la mayor parte de productores establece el precio del litro de leche en relación con los costos de producción, mientras que medianos y grandes productores consideran su precio en relación con los intermediarios y un porcentaje bajo estima que el precio del litro de leche está determinado por motivos como la movilización, volumen de entregada y tiempo de entrega del producto (53, 33 y 13 %, respectivamente). Factores similares observan Pallete *et al.* (2018), cuando los ganaderos indígenas y las granjas de ganado bovino de leche en Perú no reciben el precio justo establecido por la ley. El MAG (2021), manifiesta que la tendencia al incremento en el precio de leche irá en aumento; paralelamente se requerirán mayores canales de distribución del producto y sin duda habrá más consumo en la

población. Paralelamente, un 18 % de los productores lecheros reciben el precio justo declarado actualmente por el gobierno ecuatoriano; sin embargo, el 1 % de los ganaderos afirman recibir mejores precios por compensación a la calidad y volumen de leche entregado.

Los precios bajos en la venta de leche se han mantenido en los últimos años, observándose una tendencia mínima al incremento del precio final del producto (MAG, 2021). Las principales causas del cambio en los precios de productos frescos como la leche pueden ser la cantidad de producto ofrecido en venta y las cantidades vendidas, los cambios en la demanda a corto plazo y la influencia de los productos suplementarios sobre la demanda. En la Tabla 1 se observa que la población ganadera en su totalidad considera que existe gran variabilidad en los precios de la venta de la leche, factor de gran importancia, porque el porcentaje de productores que recibe menos de 0,40 USD/L de leche seguirán manteniéndose o teniendo pérdidas al momento de la producción.

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de respuesta de las preguntas cerradas.

PREGUNTAS[1]	**Frecuencia**		**Porcentaje**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
¿Pertenece a alguna asociación de ganaderos?	54	321	14,4	85,6
¿Cuenta con los servicios básicos necesarios (agua, servicio eléctrico, alcantarillado)?	98	277	26,1	73,9
¿Existe variabilidad en el precio?	375	0	100	0
¿El precio del litro de leche cubre el costo de producción?	198	177	52,8	47,2
¿Comercializa directamente su producto?	341	34	90,9	9,1
¿Considera usted que la producción de leche es una actividad rentable?	347	28	92,5	7,5
¿Es usted productor a tiempo completo?	322	53	85,9	14,1
¿Conoce de la existencia de algún plan, programa o proyecto que ayude a la producción y comercialización de leche en esta zona?	74	301	19,7	80,3
¿Recibe usted ayudas o subsidio del estado para la producción de leche?	98	277	26,1	73,9
¿Recibe usted capacitación o asesoramiento técnico?	101	274	26,9	73,1
¿Considera usted que la producción de leche incide en el desarrollo socio-económico del cantón?	375	0	100	0

[1]Frecuencia y porcentajes de respuesta interpretados como a, b y c de las respuestas abiertas para cada pregunta (n=375 PRE1, PRE5, PRE11, PRE12, PRE13, PRE14, PRE16, PRE17, PRE18, PRE19 y PRE20, respectivamente.
Fuente. Andrade, G., et al. (2023)

El conveniente manejo de los costos de producción por litro de leche es de importancia en la industria ganadera, para identificar todos los ingresos y egresos hacia el cálculo de la utilidad obtenida. Para que la lechería sea competitiva dichos costos deben estar dentro de los márgenes de eficiencia productiva. Por lo tanto, este caso resulta de importancia en el contexto socioeconómico, afirmado por el 53 % de los ganaderos sobre el precio del litro de leche, los mencionados sostienen que cubren los costos de producción, no obstante, son respuestas sin merito administrativo financiero por parte de los productores. El 47% restante de los ganaderos indígenas aseveran no poder cubrir los costos de producción por el bajo valor del litro de leche recibido, además, mencionan que las pérdidas son altas, pero se mantienen en la actividad ganadera por el activo fijo que sostienen.

El comercio de la leche cruda se realiza directamente entre el productor y el centro de acopio. Sin embargo, algunos productores entregan en forma directa el producto a los

consumidores, desde las granjas ganaderas o por distribución directa. Según el 91% de los ganaderos del Cantón Colta comercializan directamente la leche a los centros de acopio artesanal y tanqueros de recolección, solo el 9% de los productores comercializan la leche por diferentes canales como venta a consumidores directos dentro de los poblados indígenas (Tabla 2). Estos sucesos comerciales son similares en los países andinos de Perú y Bolivia donde ganaderías lecheras indígenas destinan la leche a las empresas procesadoras de leche e industria del queso (Aubron *et al.*, 2020).

El elevado costo de los insumos alimenticios puede ser limitante para la rentabilidad de esta actividad, menciona el 93% de los productores de leche del cantón, a pesar de toda contrariedad productiva, producir un litro de leche es rentable para sus patrimonios. Sin embargo, un 8 % considera que no lo es, posiblemente por un manejo desfavorable o a su vez por la nula administración económica de los ingresos por la producción de leche. Además, mencionan que al recibir un precio inferior a 0,40 USD/L de leche no les permite cubrir sus costos de producción, por lo tanto, desde la perspectiva económica la actividad lechera no es rentable, lo que al largo plazo puede desestimular la inversión y reinversión. La tendencia a considerarse una actividad rentable irá en aumento, posiblemente a las necesidades de optar por un ingreso económico para la familia y hallar la rentabilidad directa en la actividad.

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de respuesta de las preguntas abiertas

PREGUNTAS[1]	**Frecuencia**			**Porcentaje**		
	a	**b**	**c**	**a**	**b**	**c**
¿Cuántas cabezas de ganado lechero posee?	261	108	6	70	29	2
Indique ¿qué raza de ganado posee?	6	153	216	2	41	58
El terreno que dispone para su ganado lechero es:	354	21	0	94	6	0
Los procesos que realiza para la producción de leche son:	33	330	12	9	88	3
¿Cuántos L de leche produce diariamente?	163	208	4	43	55	1
¿Cuál es el destino de su producto?	332	18	25	89	5	7
¿Cómo establece el precio del litro de leche?	203	123	49	54	33	13
¿A qué precio vende el litro de leche?	304	67	4	81	18	1
¿Cuánto considera, obtener de ingresos económicos mensuales por su labor como productor?	63	134	178	17	36	47

[1]Frecuencia y porcentajes de respuesta interpretados como a, b y c de las respuestas abiertas para cada pregunta (n=375) PRE2: número de cabezas bovinas (entre 1 a 50 cabezas, 51 a 250 cabezas y 251 a 500 cabezas), PRE3: ganado: puro, mestizo y criollo, PRE4: terreno propio, arrendado y prestado, PRE6: mecánicos, manuales y ambos, PRE7: 1 a 100 L, 101 a 500 L y más de 501 L, PRE8: venta, elaboración productos lácteos y otros, PRE9: costos de producción, intermediarios y otros, PRE10: menos de 0,40 USD, entre 0,40 y 0,43 USD y más de 0,44 USD; PRE15: $ 1 a 100 USD, entre $ 101 a 500 USD y más de $ 501 USD, respectivamente.
Fuente. Andrade, G., et al. (2023)

El 45% de los ganaderos indígenas tienen ingresos entre $ 501 y $ 1.000 USD, el 36% tienen ingresos entre $ 101 y $ 500 USD, el 17 % recibir hasta $ 100 USD por la producción de leche y solo un 3 % establecen ingresos sobre los $ 1.001 USD. A pesar de las dificultades para producir un litro de leche, los ganaderos del Cantón Colta se mantienen a la expectativa de mejoras y apoyos del gobierno para cubrir esta actividad. En

Perú la situación es semejante, los ganaderos indígenas sostienen la producción de leche con ingresos menores a los 200 soles/mes, alrededor de $ 65 USD y los grandes productores con ingresos promedio de 3.500 soles/mes, alrededor de $ 300 USD (Aubron *et al.*, 2020). Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería ecuatoriano (2021) se prevé un aumento de hasta el 22% en la demanda de leche en el país para el 2025, debido en parte al crecimiento demográfico, también porque los ingresos disponibles se gastan en una mayor diversidad de productos alimentarios a fin de satisfacer las necesidades de nutrición y costumbres alimenticias. Los productores incluidos pequeños, medianos y grandes ganaderos indignas son los que generan la mayor parte de la leche de consumo en la provincia de Chimborazo. Por lo tanto, se observó que el 86% de los ganaderos del sector consideran ser productores a tiempo completo, para satisfacer la demanda de leche y por ser la única fuente de ingreso económico de los núcleos familiares, también consideran no ser atendidos para ocupar otros sitios laborales. Por otro lado, el 14% de los ganaderos afirman tener más actividades económicas como choferes o empleados públicos, otros trabajan dentro de grandes ganaderías que les permite mantener su ganado y el de sus contratantes. Los habitantes en los últimos años han preferido por un doble ingreso económico, sin embargo, la mejora en la tecnificación y sistemas de producción tienden a que los productores se incrementen por optar solo por la actividad lechera.

El gobierno ecuatoriano, el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial (GAD) y el municipio de Colta, mantienen ayudas y proyectos para rehabilitar el sector ganadero, además, de incentivos por parte del MAG que dispone de técnicos para contribuir en el desarrollo y productividad ganadera del sector. No obstante, un gran porcentaje de ganaderos declaran no ser partícipes de estas ayudas o subsidios, al contrario de una minoritaria parte de ganaderos que afirma recibir apoyo por parte del MAG y GADs Provinciales y Municipales para impulsar la producción de leche (26 y 74 %, respectivamente) y del apoyo técnico en campo. Los ganaderos lecheros en el Ecuador reciben capacitación sobre manejo y producción ganadera, además, de asistencia técnica constante y en sitio. La provincia de Chimborazo es una de las favorecidas en estas actividades de apoyo, sin embargo, un 73% de los ganaderos del Cantón Colta no son participes, ni reciben apoyo técnico, a diferencia del 27 % de ganaderos que reciben y son parte de capacitaciones y asistencia técnica gratuita por parte del gobierno. Los gobiernos de Perú y Bolivia intervienen de igual manera a las comunidades indignas de sus zonas con apoyos tecnológicos y asesorías técnicas en la producción de ganado bovino lechero y de doble propósito (Catacora-Vargas *et al.,* 2017; Aubron *et al*., 2020; Bautista et al., 2020)

Para caracterizar y estructurar la industria lechera en Ecuador, se parte de los términos sobre la industrialización lechera. Lo mencionado se refiere a un proceso pecuario de generación de la materia prima, como al proceso de transformación de la leche en distintos derivados lácteos o subproductos lecheros. El tema se introduce a partir de la presente caracterización y análisis socioeconómico de los procesadores lácteos (Guevara Viera *et al.,* 2020). Los procesadores en su mayoría hombres que mujeres (92% y 8%, respectivamente) manifestaron que ser partícipe de una asociación legalmente establecida les permite obtener reconocimiento, solución a las problemáticas o apoyo en planes y proyectos que permitan el desarrollo social y económico, poder de negociación, reducción de costos, mejora de la gestión de la cadena de valor, mejora en el acceso a tecnologías de productos. Sin embargo, no existe una asociación de productores establecida que les permita participar directamente. Curiosamente, las edades oscilan entre los 26 y 56 años, con un promedio de 42 años de los procesadores lácteos, se estima que el área de procesos tiene una tendencia a que la juventud opte por emprendimientos pecuarios desde más tempranas edades. Por otro lado, contar con los servicios básicos les ha permitido mejorar su sistema de producción para la distribución y elaboración de un producto inocuo (77 % de productores cuenta con servicios básicos), paralelamente, los análisis son constantes para la recolección de la leche (85 % de procesadores realizan análisis durante la recolección de leche), permitiéndoles presentar un producto final de calidad, sobre todo en el proceso de queso, que es el 100% de producto final procesado de leche en el cantón.

El disponer de terrenos e infraestructura propia (88% de procesadores) permite satisfacer las demandas de producción necesarias para procesar un litro de leche (Rodríguez *et al.,* 2012). Los centros de acopio han implementado nuevas instalaciones o mejoras en el 40%, en otros casos la mayor parte no ha llevado a cabo reformas estructurales. Por otro lado, el suministro eléctrico también es un aspecto de gran relevancia y está garantizado en el 100 % de las acopiadoras, por esta razón el 96 % de centros de acopio dispone de la tecnificación necesaria para su proceso. El mantener la tecnificación necesaria para el proceso de la leche y la infraestructura obligatoria, permite a los procesadores acopiar volúmenes de leche que les reconozca mantener una economía rentable para la empresa y contribuir a la economía circular ganadera, un 31, 38, 23 y 8 % de procesadores acopian entre 1 a 100 L, 101 a 500 L, 501 a 1.000 L y más de 1.001 L, respectivamente, la predisposición al acopio se incrementa rápidamente en el cantón debido al crecimiento de ganado bovino de leche y el incremento del lácteo para los productores. Curiosamente, los procesadores se permiten juzgar que la variabilidad en el precio del litro de leche procesado se establece en base a los costos en la producción por litro procesado (cuestionado por el 100% de procesadores lácteos). No obstante, el 92% de procesadores declaran que existe rentabilidad en la producción de subproductos de leche, quizás puede deberse al valor en la compra de leche que es menos de 0,40 USD (88%) y entre 0,40 y 0,43 USD (22%). El 80% de procesadores de lácteos supone que el precio del litro de leche cubre el costo de producción de los subproductos. Obteniendo ingresos de hasta $ 2.000 USD mensuales por la actividad.

Por otro lado, los procesadores no conocen de la existencia de algún plan, programa o proyecto que ayude a la producción y comercialización de subproductos de leche en la zona. Razón por la cual los procesadores lácteos no reciben ayudas o subsidios por parte del estado. El 58% de los productores no recibió o ha recibido capacitación para el procesamiento, sin embargo, un 42% de procesadores se capacitan con recursos propios para mejorar su sistema de producción, también disponen de asesoramiento técnico extra por parte de empresas industriales. Los procesos de la leche en Perú y Bolivia son similares a los descritos en este estudio, los centros de acopio e industrialización de la leche cumplen con instalaciones adecuadas para su procesamiento y exigen parámetros de recolección y acopio para la transformación en subproductos como queso fresco, quesillo y quesos maduro (Bernet *et al.,* 2001; García y Gómez, 2006).

CONCLUSIONES

La producción de leche en las ganaderías indígenas en Ecuador se considera una actividad rentable, si bien los ganaderos reciben menos del precio oficial por litro de leche, alcanzan a cubrir los costos de producción, asistiendo a una economía circular sostenible para la zona. Además, los bajos ingresos que reciben por la actividad ganadera lechera brindan sustento a cada familia campesina, considerándola una actividad que sostiene la economía zonal. El tejido productivo per se y el procesamiento de lácteos responden a un sistema familiar y mixto de uso múltiple (agricultura y ganadería), por ello, la ganadería del cantón tiene como objetivo prioritario la responsabilidad social focalizada hacia una renta mínima o mínimos costos por producción, refiriéndose en equivalente a la producción de subproductos lecheros. El trabajo es de carácter prospectivo y debe complementarse con trabajos posteriores que fortalezcan la elaboración de una tipología de modelos productivos que permitan su utilización en la toma de decisiones, la implementación de políticas de desarrollo y la transferencia tecnológica al sector mancomunado con ministerios de agricultura, ganadería y ambiental.

Agradecimientos

Los autores agradecen por la disponibilidad para el levantamiento de información a los ganaderos y procesadores de leche del cantón Colta, al SENECYT del Ecuador,

convocatoria 2014, por su valioso aporte para los becarios y a la consultora Milk and Meat por su aporte en el conocimiento ganadero.

Conflicto de intereses

El manuscrito fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que no existe ningún conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

REFERENCIAS

Acosta, F.A. & Calvi, M. (2003). Gestión de la empresa ganadera. Documentos para Capacitación. Proyecto Ganadero de Corrientes. Plan de Capacitación. Producción Animal. [en línea], https://www.produccion-animal.com.ar/empresa_agropecuaria/empresa_agropecuaria/62-gestion.pdf

Agudelo, A.C. (2019). El Sistema Participativo de Garantías SPG-como mecanismo de evaluación de la calidad de los productos lácteos artesanales y su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional. *Revista Estrategia Organizacional*, 10 (1). [en línea], https://doi.org/10.22490/25392786.4553

Argemi, L. (2001). La historia de la economía agraria: una primera aproximación. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 192 (2002), 9-32. [en línea], https://doi.org/10.22004/ag.econ.165069

Aubron, C.; Cochet, H.; Brunschwig. G. y Moulin, C.H. (2009). Labor and its productivity in Andean dairy farming systems: a comparative approach. Human Ecology, 37 (4), 407-419. [en línea], https://doi.org/10.1007/s10745-009-9267-9

Barlow, D.H. & Hersen, M. (1984). *Single case experimental designs. Strategies for studying behavior change*. 2nd ed. New York: Pergamon, 1984

Bautista H., Valeeva, G., Danilevich, A., Zinovyeva, A. (2020). A Development Strategy for the Revival of Tourist Hotspots following the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Criminology and Sociology*, 10, 209-216. [en línea], https://www.lifescienceglobal.com/images/Bautista_IJCS.pdf

Bernet, T., Staal, S. & Walker, T. (2001). Changing milk production trends in Peru. *Mountain Research and Development*, 21(3), 268-275. [en línea], https://doi.org/10.1659/0276-4741(2001)021[0268:CMPTIP]2.0.CO;2

Bernhardson, W. (1985). Tierra, trabajo y ganadería indígena en la economía regional de Arica. *Revista Chungará,* 15, 151-167. [en línea], https://www.jstor.org/stable/27801837

Catacora-Vargas, G., Piepenstock, A., Sotomayor, C., Cuentas, D., Cruz, A. & Delgado, F. (2017). Brief historical review of agroecology in Bolivia. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 41 (3-4), 429-447. [en línea], https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1290732

Espin, W.P., Bastidas, M.B. & Durán, A. (2017). Propuesta metodológica de evaluación del balance social en asociaciones de economía popular y solidaria del Ecuador. CIRIEC. *Revista de economía pública, social y cooperativa*. 90, 123-157. [en línea]. https://www.redalyc.org/pdf/174/17452685005.pdf.

Flores, S. & Torres, S. (2012). Ganaderas en la producción de leche: una realidad oculta por el imaginario social en dos zonas de Nicaragua. *Encuentro*, 92, 7-28. [en línea], https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i92.790

Gadekar, B.B. (2021). Livestock and agricultural development, Lulu Publication, EEUU. [en línea], https://books.google.com.ec/books?id=XmMzEAAAQBAJ.

Garcia, O. & Gomez, C.A (2006). The economics of milk production in Cajamarca, Peru, with particular emphasis on small-scale producers. Livestock Production. Disponible desde Internet en:

https://www.academia.edu/51641077/The_Economics_of_Milk_Production_in_Cajamarca_Peru_with_Particular_Emphasis_on_Small_Scale_Producers. [21/10/2021]

Georgieva, S.V., Vásquez, E.; Barja, G., Serrano, F.G. & Flores, R.L. (2009) Establishing Social Equity: Bolivia, Ecuador, and Peru. In Gacitúa-Marió, E., Norton, A., Georgieva, S. (Eds). Building Equality and Opportunity Through Social Guarantees: New Approaches to Public Policy and the Realization of Rights (pp. 143-174). The World Bank. 10.1596/978-0-8213-7883-0.

Guevara, R.V., Lascano, P.J., Arcos, C.N., Guevara, C.S., Inga, C.S., Torres, C.S., Narváez, J.A.,..., Guerrero, F.M. (2020). Caracterización físico-productiva y tipologías de sistemas lecheros diversificados en la sierra de Ecuador. *Archivos de zootecnia*. 69 (268), 418-423. [en línea], https://doi.org/10.21071/az.v69i268.5389

Holloway, L. (2007). Subjecting cows to robots: farming technologies and the making of animal subjects. Environment and Planning D: *Society and Space*. 25 (6),1041-1060. [en línea], https://doi.org/10.1068/d77j

Le, Guern, P. (2020). Robots, livestock farming, and technocapitalism. *Reseaux*. 2-3 (220-221), 253-291. [en línea], https://doi.org/10.3917/res.220.0253

Lupien, P., Posso, M., Basantes, A. & Chiriboga, G. (2020). Incidencia de las TIC en la comercialización de los productos de las comunidades rurales indígenas en el Ecuador. *Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies*. 45 (1), 64-82. [en línea], https://doi.org/10.1080/08263663.2020.1690801

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021 a). Reporte mensual de precios de leche cruda adquirida por las industrias lácteas en cumplimiento al Acuerdo Ministerial Nº 394. Disponible desde Internet en: https://www.agricultura.gob.ec/acuerdo-ministerial-no-394/ [21/10/2021].

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021 b). Incremento de la producción lechera según el Acuerdo Interministerial Nro.177. Disponible desde Internet en: https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-se-nutre-de-leche-y-el-sector-lacteo-se-fortalece-con-apoyo-del-gobierno-nacional/ [21/10/2021].

Minteguiaga, A., Ubasart-González, G. (2021). Reviewing Exclusionary Welfare Regimes: Andean Countries (Bolivia, Ecuador, and Peru). In: Sátyro, N., del Pino, E., Midaglia, C. (eds) Latin American Social Policy Developments in the Twenty-First Century. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61270-2_4

Meléndez, R.M., Valdivia, A.G., Rangel, E.J., Díaz, E., Segura-Correa, J.C. & Guerrero, A.L. (2010). Factores de riesgo asociados a la presencia de aborto y desempeño reproductivo en ganado lechero de Aguascalientes. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 1(4), 391-401. [en línea], http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242010000400007&script=sci_arttext

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. FAO. Disponible desde Internet en: http://www.fao.org/publications/sofi/2020/es/ [21/10/2021].

Pallete, A.E.P., Malaga, A. & García, M. (2018). Características socioganaderas y niveles de productividad de establos lecheros de la Irrigación Santa Rita en Arequipa. *Anales Científicos*. 79 (1), 130-136. [en línea], http://dx.doi.org/10.21704/ac.v79i1.1149

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial Colta (2019). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Colta, administración 2019 al 2030. Disponible desde Internet en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0660000520001_PDOT_COLTA_2014_15-03-2015_19-11-32.pdf [21/10/2021].

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial Chimborazo. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Colta, administración 2015 al 201. Disponible desde Internet en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofina

l/0660000280001_PDyOT%20FINAL%20-%20160516%2013y50_16-05-2016_19-06-53.pdf [21/10/2021].

Pérez, L.A. (2014). La asociatividad en el sector agropecuario del Carchi y su potencial de producir y comercializar semielaborados de papa y leche. 7, 153-163. [en línea], https://doi.org/10.32645/13906925.348

Ríos, G.P. & Gómez, L.M. (2008). Análisis de costeo para un sistema de producción de lechería especializada "un acercamiento al análisis económico en ganadería de leche": DYNA, 155, 37-46. [en línea], https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49611953005

Rodríguez, D.C.; Rodríguez, M.T.; Pérez, L.B.; Molina, O.M.; Varela, O.T. & Ayala, E.E. (2012). Evaluación de la sustentabilidad social, económica y productiva de dos agroecosistemas de producción de leche en pequeña escala en el municipio de Amecameca. *Revista Científica UDO Agrícola*. 12(3), 690-704. [en línea], https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4690130

Roman Christophe, Larpin Martine, Wong Teresa. La ganadería lechera en la Cuenca alta del Cañete — Su rol en el desarrollo de los sistemas agrarios y su articulación al mercado nacional. In: Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, tome 15, N°1-2, 1986. pp. 84-97. [en línea] www.persee.fr/doc/bifea_0303-7495_1986_num_15_1_928

Sieder, R. & Barrera, A. (2017). Women and legal pluralism: lessons from indigenous governance systems in the Andes. *Journal of Latin American Studies*. 49(3), 633-658. [en línea], https://doi.org/10.1017/S0022216X16002273

Velarde, C.T. & Wanderley, F. (2021). *Contribución de la agricultura familiar campesina e indígena a la producción y consumo de alimentos en Bolivia*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). https://cipca.org.bo/docs/publications/es/247_cuaderno-91ok-comprimido.pdf